

# IMAGE DISPLAY POSITION DECIDING METHOD AND DEVICE THEREFOR

Publication number: JP7200866

Publication date: 1995-08-04

Inventor: IIJIMA TATSUYA

Applicant: CASIO COMPUTER CO LTD

Classification:

- international: G06T11/80; G06T13/00; G06T11/80; G06T13/00;  
(IPC1-7): G06T13/00; G06T11/80

- European:

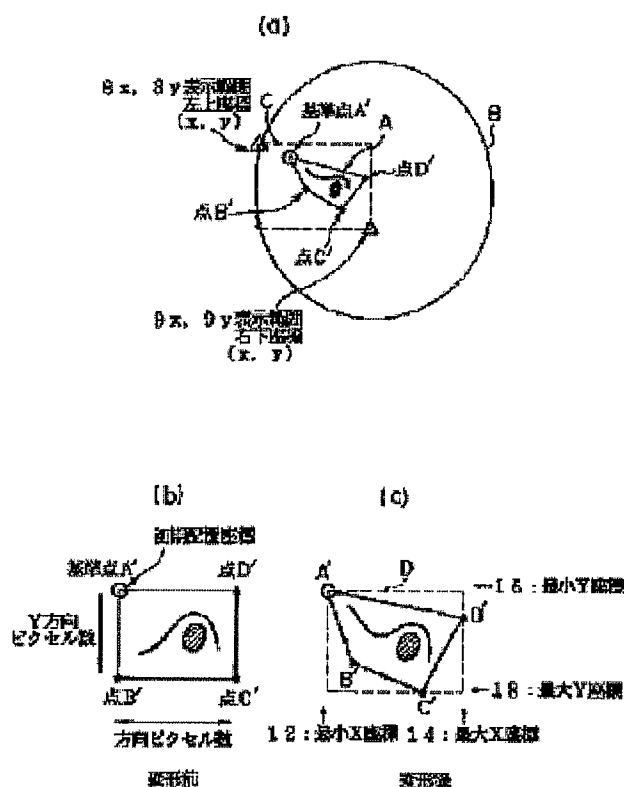
Application number: JP19930350865 19931230

Priority number(s): JP19930350865 19931230

Report a data error here

## Abstract of JP7200866

**PURPOSE:** To provide an image display position deciding method and device therefor which can use an image deforming function up to its limit without displaying the image data at an unexpected position when the image data are moved or deformed. **CONSTITUTION:** A display range is set for the component parts based on the upper left coordinates (8x, 8y) and the lower right coordinates (9x, 9y) of a display range. When a component parts is deformed, the points A', B', C' and D' of the deformed parts are moved to each optional position. At the same time, a rectangle D is decided to include all point A'-D', and the minimum X coordinate 12, the maximum X coordinates 14, the minimum Y coordinates 16 and the maximum Y coordinates 18 are calculated to show the positions of those four points on the display screen of the rectangle D. Then, the coordinates (8x, 8y) and (9x, 9y) are compared with the coordinates 12, 14, 16 and 18, respectively, to decide the display position of the component parts so that the deformed component parts is included in the display range of a rectangle C.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

(51) Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 6 T 13/00 11/80		9071-5L 9071-5L	G 0 6 F 15/ 62	3 4 0 D 3 2 0 A

審査請求 未請求 請求項の数16 F D (全 10 頁)

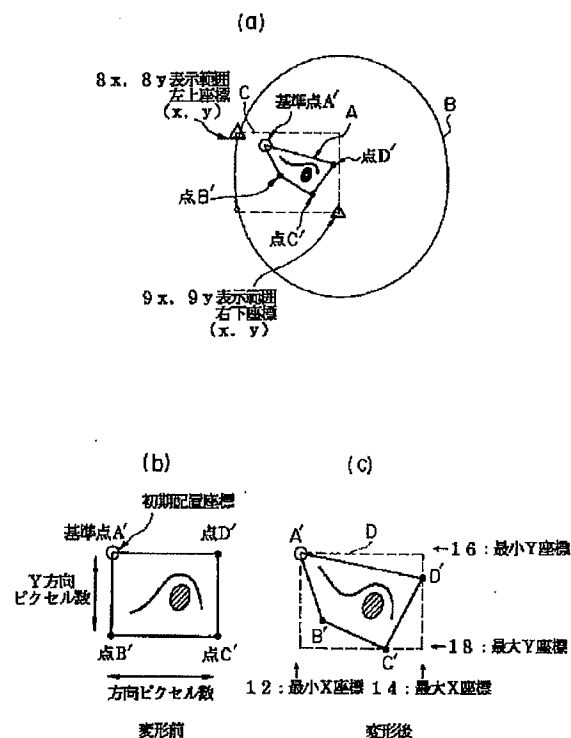
(21) 出願番号	特願平5-350865	(71) 出願人	000001443 カシオ計算機株式会社 東京都新宿区西新宿2丁目6番1号
(22) 出願日	平成5年(1993)12月30日	(72) 発明者	飯島 達也 東京都羽村市栄町3丁目2番1号 カシオ 計算機株式会社羽村技術センター内

(54) 【発明の名称】 画像表示位置決定方法およびその装置

## (57) 【要約】

【目的】 画像データを移動もしくは変形する際に、画像データが予期せぬ位置に表示されることなく、また、変形の機能を極限まで利用できる画像表示位置決定方法およびその装置を提供する。

【構成】 まず、表示範囲左上座標 (8 x, 8 y) と表示範囲右下座標 (9 x, 9 y) とによって、構成パーツを表示し得る表示範囲を設定する。上記構成パーツが変形されると、該構成パーツの点 A'、点 B'、点 C'、点 D' は、それぞれ任意の位置に移動する。この時、4点が入るような矩形 D を決めて、矩形 D の表示面での位置を表すために、最小 X 座標 12、最大 X 座標 14、最小 Y 座標 16、最大 Y 座標 18 を算出する。次に、表示範囲左上座標 8 x, 8 y および表示範囲右下座標 9 x, 9 y と、最小 X 座標 12、最大 X 座標 14、最小 Y 座標 16、および最大 Y 座標 18 とを比較して、変形後の構成パーツが上述した矩形 C の表示範囲に入るよう構成パーツの表示位置を決定する。



1

2

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 変形対象となる画像データを表示し得る表示可能領域を設定し、

前記画像データの変形が行われる度に、変形後の画像データの大きさを表す判定領域を作成し、

前記判定領域が前記表示可能領域内に入るように前記画像データの表示位置を決定することを特徴とする画像表示位置決定方法。

【請求項2】 移動対象となる画像データを表示し得る表示可能領域を設定し、

前記画像データの移動が行われる度に、移動後の画像データの大きさを表す判定領域を作成し、

前記判定領域が前記表示可能領域内に入るように前記画像データの表示位置を決定することを特徴とする画像表示位置決定方法。

【請求項3】 前記表示可能領域は矩形であり、前記判定領域は変形後の画像データを全て含む最小の矩形であることを特徴とする請求項1又は2記載の画像表示位置決定方法。

【請求項4】 前記表示可能領域は矩形であり、前記判定領域は変形後の画像データを全て含む最小の矩形よりも小さい矩形であることを特徴とする請求項1又は2記載の画像表示位置決定方法。

【請求項5】 前記表示可能領域は、対角の少なくとも2点のXY座標によって表わすことを特徴とする請求項3又は4記載の画像表示決定方法。

【請求項6】 前記判定領域は、対角の4点のXY座標によって表わすことを特徴とする請求項3又は4記載の画像表示決定方法。

【請求項7】 前記画像データは、画像を構成する複数の構成パーツの各々であることを特徴とする請求項1又は2記載の画像表示決定方法。

【請求項8】 前記画像データの変形過程では、ビット配列形式の画像データを有する変形対象を、複数の小多角形に分割し、

この各小多角形を所定の変形処理に従って異なる小多角形に変形するデータに基づいて、前記分割された各小多角形を異なる小多角形に変形する多角形分割変形法を用いることを特徴とする請求項1記載の画像表示位置決定方法。

【請求項9】 変形対象となる画像データを表示し得る表示可能領域を設定する表示可能領域設定手段と、

所定の変形処理に従って前記画像データを変形する変形手段と、

前記変形手段によって前記画像データが変形される度に、変形後の画像データの大きさを表す判定領域を作成する判定領域作成手段と、

前記変形手段によって前記画像データが変形される度に、前記判定領域作成手段によって作成された判定領域が前記表示可能領域内に入るように前記画像データの表

示位置を決定する画像位置決定手段とを具備することを特徴とする画像表示位置決定装置。

【請求項10】 前記画像データの形状をそのままにして、所定の移動処理に従って画像データの座標を移動し、該画像データの表示位置を変更する移動手段を備え、

前記判定領域作成手段は、前記移動手段によって前記画像データが移動させられる度に、移動後の画像データの大きさを表す判定領域を作成し、

画像位置決定手段は、前記移動手段によって前記画像データが移動させられる度に、前記判定領域作成手段によって作成された判定領域が前記表示可能領域内に入るように前記画像データの表示位置を決定することを特徴とする請求項9記載の画像表示位置決定装置。

【請求項11】 ビット配列形式の画像データと、前記画像データの大きさを表わすピクセル数と、前記画像データの表示可能領域を表わす座標と、前記画像データの初期配置座標とを記憶する記憶手段と、

前記記憶手段に記憶された前記ピクセル数および前記初期配置座標に従って、前記画像データの表示位置を表わす表示座標を算出し、前記表示座標および前記ピクセル数に従って、前記判定領域を表わす判定領域座標を算出する演算手段と、

前記演算手段によって算出された前記表示座標および判定領域座標を格納する格納手段とを備えることを特徴とする請求項9又は10記載の画像表示位置決定装置。

【請求項12】 前記画像データは画像を構成する複数の構成パーツの各々であって、前記複数の構成パーツのうち、処理対象となる構成パーツを選択する構成パーツ選択手段を備えることを特徴とする請求項9又は10記載の画像表示位置決定装置。

【請求項13】 前記構成パーツ選択手段によって選択された構成パーツに対する移動、および移動方向を指示する移動指示手段を備えることを特徴とする請求項12記載の画像表示位置決定装置。

【請求項14】 前記構成パーツ選択手段によって選択された構成パーツに対する変形を指示する変形指示手段を備えることを特徴とする請求項12記載の画像表示位置決定装置。

【請求項15】 前記変形手段は、ビット配列形式の画像データを有する変形対象を、複数の小多角形に分割し、この各小多角形を所定の変形処理に従って異なる小多角形に変形するデータに基づいて、前記分割された各小多角形を異なる小多角形に変形することを特徴とする請求項9記載の画像表示位置決定装置。

【請求項16】 前記変形手段によって変形された変形後の画像データを表示する表示手段を、さらに有することを特徴とする請求項9記載の画像表示位置決定装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、画像変形に係わり、詳しくはアニメーション、ゲーム等で用いられるキャラクター、背景データを初めとするドットで構成され、かつ各ドット毎に表示番号あるいはパレット番号を持つようないわゆるビット配列形式の画像データの変形に際して、画像データの大きさ、およびその位置が変化した時の画像データの位置を検出し、表示位置を決定する画像表示位置決定方法およびその方法を実現する装置に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、アニメーション、ゲーム等ではビット配列形式の画像データを用いることが多く、この画像データによりキャラクターや背景データを表示している。これら、アニメーション、ゲーム等で、キャラクターまたは背景に動きを与えたり、その形を変える時には、そのキャラクターまたは背景の一部を構成する構成パーツ（例えば、キャラクターの目、口等）ごとに画像データを変形させていた。

【0003】

【発明を解決するための課題】ところで、従来の画像変形方法では、キャラクターや背景を移動もしくは変形した際に、移動後もしくは変形後の画像データの位置検出を行っていなかった。画像データは、移動もしくは変形に伴ってその位置が変わる可能性がある。したがって、構成パーツを変形していった時に、予期せぬ位置に表示されるという不具合が生じていた。また、予期せぬ位置に表示されないようにするために、構成パーツの変形の範囲を限定すると、変形できる範囲が限られ、変形の機能を極限まで利用することが難しいという欠点があった。

【0004】そこで本発明は、画像データを移動、もしくは変形する際に、構成パーツが予期せぬ位置に表示されることなく、また、表示位置に拘束されずに、変形の機能を極限まで利用できる画像表示位置決定方法およびその装置を提供することを目的とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】上記目的達成のため、請求項1記載の発明による画像表示位置決定方法は、変形対象となる画像データを表示し得る表示可能領域を設定し、前記画像データの変形が行われる度に、変形後の画像データの大きさを表す判定領域を作成し、前記判定領域が前記表示可能領域内に入るように前記画像データの表示位置を決定することを特徴とする。請求項2記載の発明による画像表示位置決定方法は、移動対象となる画像データを表示し得る表示可能領域を設定し、前記画像データの移動が行われる度に、移動後の画像データの大きさを表す判定領域を作成し、前記判定領域が前記表示可能領域内に入るように前記画像データの表示位置を決定することを特徴とする。また、好ましい態様として、例えば請求項3記載のように、前記表示可能領域は矩形であり、前記判定領域は変形後の画像データを全て含む

最小の矩形としてもよい。例えば請求項4記載のように、前記表示可能領域は矩形であり、前記判定領域は変形後の画像データを全て含む最小の矩形よりも小さい矩形にしてもよい。例えば請求項5記載のように、前記表示可能領域は、対角の少なくとも2点のXY座標によって表わすようにしてもよい。

【0006】例えば請求項6記載のように、前記判定領域は、対角の4点のXY座標によって表わすようにしてもよい。例えば請求項7記載のように、前記画像データは、画像を構成する複数の構成パーツの各々であってもよい。例えば請求項8記載のように、前記変形手段は、ビット配列形式の画像データを有する変形対象を、複数の小多角形に分割し、この各小多角形を所定の変形処理に従って異なる小多角形に変形するデータに基づいて、前記分割された各小多角形を異なる小多角形に変形する多角形分割変形法を用いるようにしてもよい。請求項9記載の発明による画像表示位置決定装置は、変形対象となる画像データを表示し得る表示可能領域を設定する表示可能領域設定手段と、所定の変形処理に従って前記画像データを変形する変形手段と、前記変形手段によって前記画像データが変形される度に、変形後の画像データの大きさを表す判定領域を作成する判定領域作成手段と、前記変形手段によって前記画像データが変形される度に、前記判定領域作成手段によって作成された判定領域が前記表示可能領域内に入るように前記画像データの表示位置を決定する画像位置決定手段とを具備することを特徴とする。

【0007】また、好ましい態様として、例えば請求項10記載のように、前記画像データの形状をそのままにして、所定の移動処理に従って画像データの座標を移動し、該画像データの表示位置を変更する移動手段を備え、前記判定領域作成手段は、前記移動手段によって前記画像データが移動させられる度に、移動後の画像データの大きさを表す判定領域を作成し、画像位置決定手段は、前記移動手段によって前記画像データが移動させられる度に、前記判定領域作成手段によって作成された判定領域が前記表示可能領域内に入るように前記画像データの表示位置を決定するようにしてもよい。例えば請求項11記載のように、ビット配列形式の画像データと、前記画像データの大きさを表わすピクセル数と、前記画像データの表示可能領域を表わす座標と、前記画像データの初期配置座標とを記憶する記憶手段と、前記記憶手段に記憶された前記ピクセル数および前記初期配置座標に従って、前記画像データの表示位置を表わす表示座標を算出し、前記表示座標および前記ピクセル数に従って、前記判定領域を表わす判定領域座標を算出する演算手段と、前記演算手段によって算出された前記表示座標および判定領域座標を格納する格納手段とを備えるようにしてもよい。

【0008】例えば請求項12記載のように、前記画像

データは画像を構成する複数の構成パーツの各々であって、前記複数の構成パーツのうち、処理対象となる構成パーツを選択する構成パーツ選択手段を備えるようにしてもよい。例えば請求項13記載のように、前記構成パーツ選択手段によって選択された構成パーツに対する移動、および移動方向を指示する移動指示手段を備えるようにしてもよい。例えば請求項14記載のように、前記構成パーツ選択手段によって選択された構成パーツに対する変形を指示する変形指示手段を備えるようにしてもよい。例えば請求項15記載のように、前記変形手段は、ビット配列形式の画像データを有する変形対象を、複数の小多角形に分割し、この各小多角形を所定の変形処理に従って異なる小多角形に変形するデータに基づいて、前記分割された各小多角形を異なる小多角形に変形するようにしてもよい。例えば請求項16記載のように、前記変形手段によって変形された変形後の画像データを表示する表示手段を、さらに有するにようにしてもよい。

#### 【0009】

【作用】本発明では、まず、変形対象となる画像データを表示し得る表示可能領域を設定し、上記画像データの変形が行われる度に、変形後の画像データの大きさを表す判定領域を作成し、判定領域が上記表示可能領域内に入るように変形後の画像データの表示位置を決定する。したがって、変形後の画像データは、表示可能領域に表示されるため、画像データが予期せぬ位置に表示される等の不具合が生じなくなる。また、始めから画像データの変形の範囲を限定することなく、変形した後にその画像データの表示位置を検出して補正するので、変形の機能を極限まで利用することができる。

#### 【0010】

【実施例】以下、図面を参照して本発明の実施例について説明する。

#### 本発明の原理説明

まず、本発明の原理から説明する。図1は構成パーツの変形を行った時に、その表示位置を検出する表示位置検出方法の原理を示す図である。図1(a)は変形後の画像データを示し、特にビット配列形式の画像データで、「目」の画像(絵)Aを有している。また、実線Bは顔などの輪郭線であり、変形された画像データは、破線Cで示す矩形の表示範囲内で表示可能となっている。まず、表示範囲左上座標(△印)8と表示範囲右下座標(▲印)9とによって、構成パーツを表示し得る表示範囲を設定する。なお、構成パーツの元画像データは、図1(b)に示すように矩形であり、説明を簡単にするために、変形によって任意の四角形に変形されるものとする。また、図1(b)において、構成パーツの左上の頂点A'(○印)は、表示面(ディスプレイ)に表示される際、その構成パーツの位置を表す点であり、基準点と呼ぶことにする。

【0011】図1(c)に示すように、上記構成パーツが変形されると、該構成パーツの点A'、点B'、点C'、点D'は、それぞれ任意の位置に移動する。この時、4点がすべて含まれるような矩形Dを決めて、矩形Dの表示面での位置を表すために、最小X座標12、最大X座標14、最小Y座標16、最大Y座標18を算出する。例えば、図示のような変形を行った場合には、点A'のX座標が最小X座標12となり、点D'のX座標が最大X座標14、点A'のY座標が最小Y座標16、そして、点C'のY座標が最大Y座標18になる。

【0012】次に、図1(a)に示す表示範囲左上座標8(X座標8x, Y座標8y)および表示範囲右下座標9(X座標9x, Y座標9y)と、最小X座標12、最大X座標14、最小Y座標16、および最大Y座標18とを比較して、変形後の構成パーツが上述した矩形Cの表示範囲からはみ出さないように、構成パーツの表示位置を決定する。このように、構成パーツを表示可能な範囲を設定すると共に、構成パーツの変形が行われた時に、変形後の画像データのX座標、Y座標の最少値、最大値を算出し、構成パーツが表示可能範囲Cの中に入っていない場合には、範囲内に入るように構成パーツの表示位置を変更する。したがって、構成パーツが予期せぬ位置に表示されることがない。また、表示位置に拘束されずに、変形の機能を極限まで利用できる。

【0013】次に、上記原理に基づく本発明の具体的な実施例について説明する。

#### 画像位置決定装置の構成

図2は本発明に係る画像位置決定方法を実現する画像位置決定装置の一実施例の構成を示すブロック図である。

図2において、画像位置決定装置は、大きく分けて、CPU31、入力操作子32、記憶装置33、画像信号発生回路(VideoDisplay Processor: 以下VDPという)34、VRAM35およびTVディスプレイ36によって構成される。

【0014】CPU31は装置全体を制御するもので、入力操作子32の変形スイッチ(後述)が押されたことを検知し、その指令情報に対応すべく内部のメモリに格納されている制御プログラムに基づいて、記憶装置33に記憶されている該当する構成パーツの画像データを読み出して変形すると共に、変形後の画像データが含まれる矩形Dの座標を算出して、該矩形Dが表示可能範囲Cに入っているか否かを判別し、表示可能範囲Cに入っていない場合は、表示可能範囲Cに入るように、構成パーツの表示位置を変更した後、VDP34に画像データを出力する。また、CPU31は内部レジスタ(格納手段)31aを有しており、内部レジスタ31aには後述の図4に示すような構成パーツの各点の座標や、現在選択されている構成パーツの番号を示す選択中パーツ番号が格納されるようになっている。

【0015】入力操作子32は、オペレータによって操

作されるものであり、変形対象となる構成パーツを選択するパーツ選択スイッチ32a（構成パーツ選択手段）、選択された構成パーツの変形を指示する変形スイッチ32b（変形指示手段）、選択された構成パーツの移動を指示する移動スイッチ32c（移動指示手段）を有している。なお、各スイッチ32a～32cは、単独操作のプッシュスイッチでもよいし、あるいは複数のスイッチからなるスイッチボード、キーボード等でもよい。また、入力操作子32としてスイッチボード等の他に、マウス、トラックボール等を用いてもよい。

【0016】記憶装置（記憶手段）33には、各構成パーツごとに、元となる画像データと、構成パーツに関するデータが記憶されている。図3は該記憶装置に記憶されている各構成パーツのデータを説明するための図である。記憶装置33には、図3に示すように、各構成パーツごとに、画像データ、画像データのX方向のピクセル数を示すX方向ピクセル数、Y方向のピクセル数を示すY方向ピクセル数、構成パーツの表示可能範囲を示す（表示面での座標である）表示範囲左上X座標、表示範囲左上Y座標、表示範囲右下X座標、表示範囲右下Y座標、初期状態における各構成パーツの表示面での表示位置を示す初期配置X座標、初期配置Y座標から構成される。図3では、例えば、構成パーツとして、左目、右目、および口が示されている。

【0017】VDP34はCPU31から与えられた変形前のビット配列形式の画像データや変形後のビット配列形式の画像データをVRAM34に書き込む。VRAM34としては、例えば半導体メモリが用いられ、表示する画像を1画面単位で記憶する。VRAM34に書き込まれた画像データはTVディスプレイ（表示手段）36によって表示される。上記CPU31は、表示可能領域設定手段、変形手段、判定領域作成手段、画像位置決定手段を構成するとともに、さらに演算手段を構成する。

【0018】次に、図4は、上述したCPU31の内部レジスタ31aに記憶される座標データを説明するための図である。図4において、内部レジスタ31aには、各構成パーツごとに、表示面での構成パーツの位置を表す点である基準点A'のX座標、基準点A'のY座標、構成パーツのその他の頂点の基準点A'からの相対位置として、点B'の相対X座標、点B'の相対Y座標、点C'の相対X座標、点C'の相対Y座標、点D'の相対X座標、点D'の相対Y座標、および変形後の構成パーツが含まれる矩形の表示面での位置を表す最小X座標、最大X座標、最小Y座標、最大Y座標が格納されている。また、各構成パーツには、各々を識別するためのパーツ番号が付けられている。さらに、内部レジスタ31aには、現在選択中の構成パーツを記憶しておく、選択中パーツ番号が格納されており、該選択中パーツ番号に対応する構成パーツに対して、変形や移動が行われるよ

うになっている。

【0019】次に、作用を説明する。

#### イニシャル処理

図5は、電源オンまたはリセットされた時のイニシャル処理を示すフローチャートである。電源が投入またはリセットされ、このプログラムがスタートすると、まず、ステップS10において、各構成パーツごとに、記憶装置33から初期配置X座標および初期配置Y座標を読み出し、CPU31の内部レジスタ31aの基準点A'のX座標、Y座標に代入する。次に、ステップS12で、CPU31の内部レジスタ31aの点B'の相対X座標に[0]を代入するとともに、記憶装置33から読み出したY方向ピクセル数を、同内部レジスタ31aの相対Y座標に代入して初期化する。次に、ステップS14では、記憶装置33から読み出したX方向ピクセル数を内部レジスタ31aの点C'の相対X座標に代入するとともに、記憶装置33から読み出したY方向ピクセル数を内部レジスタ31aの相対Y座標に代入して初期化する。そして、ステップS16においては、記憶装置33から読み出したX方向ピクセル数を、内部レジスタ31aの点D'の相対X座標に代入し、同内部レジスタ31aの相対Y座標に[0]を代入して初期化する。このように、ステップS10～S16では、各パーツごとに、基準点A'のX座標およびY座標に、各々、記憶装置33に格納されている初期配置X座標および初期配置Y座標を代入するとともに、点B'、点C'、および点D'の相対X、Y座標に、[0]もしくは記憶装置33に格納されているX、Y方向のピクセル数を代入する。この状態における構成パーツは、図1(b)に示す矩形形状の画像となる。

【0020】次に、ステップS18で、各構成パーツごとに、内部レジスタ31aの最小X座標12に基準点A'のX座標を代入して初期化する。次に、ステップS20では、各構成パーツごとに、内部レジスタ31aの最大X座標14に、基準点A'のX座標+X方向ピクセル数を代入して初期化する。そして、ステップS22においては、各構成パーツごとに、最小Y座標16に、基準点A'のY座標を代入して初期化する。さらに、ステップS24で、最大Y座標18に、基準点A'のY座標+Y方向ピクセル数を代入して初期化する。このようにして、ステップS18～S24では、図1(b)に示す構成パーツの画像と、該構成パーツの点A'、点B'、点C'、点D'の4点がすべて含まれる矩形D（図1(b)参照）とを一致させる。そして、ステップS26で、後述する選択中パーツの判定表示処理によって、構成パーツを表示する。次いで、ステップS28において、内部レジスタ31aに格納したすべての構成パーツを表示したか否かを判別し、NOであればステップS26に戻って同様の処理を繰り返す。そして、すべての構成パーツに対する判定表示処理が終了し、ディスプレイ

36に全構成パーツが表示されると、ステップS28からYESに抜けて本ルーチンを終了する。

#### 【0021】メインルーチン

次に、図6はメインプログラムを示すフローチャートである。このプログラムがスタートすると、まず、ステップS30でキー情報取り込み処理を行う。これは、入力操作子32における各スイッチ32a~32cの操作情報を入力するものである。次いで、ステップS32で変形スイッチ32bが押されたか否かを判別し、変形スイッチ32bが押されていない場合は、NOに抜けてステップS34へ進む。ステップS34では、移動スイッチ32cが押されたか否かを判別し、移動スイッチ32cが押されていない場合は、NOに抜けてステップS36へ進む。ステップS36では、選択スイッチ32aが押されたか否かを判別し、選択スイッチ32aが押されていない場合は、NOに抜けて当該ルーチンを終了し、次のルーチンで再びステップS30以降を実行する。

【0022】まず、選択スイッチ32aが押された場合には、ステップS36からYESに抜けてステップS38へ進む。ステップS38では、CPU31の内部レジスタ31aに格納している選択中パーツ番号を変更した後、当該ルーチンを終了する。この処理により、これ以降における変形処理、もしくは移動処理は、上記選択スイッチ32aによって選択されたパーツ番号の構成パーツに対して行われる。次に、移動スイッチ32cが押された場合には、ステップS34からYESに抜けてステップS40へ進む。ステップS40では、操作された移動スイッチ32cの方向(図2参照)に応じて、先のステップS38で選択した選択中パーツ番号に対応する構成パーツの基準点A'のX座標およびY座標を変更する。この場合、移動だけなので、点B'、点C'、点D'の各々の基準点A'に対する相対X座標、相対Y座標は変わらない。

【0023】次に、ステップS42では、同選択中パーツ番号に対応する構成パーツの基準点A'のX座標と、点B'、点C'、点D'の相対X座標とから、最小X座標12、最大X座標14を算出する。そして、ステップS44では、同選択中パーツ番号の構成パーツの基準点A'のY座標と、点B'、点C'、点D'の相対Y座標とから、最小Y座標16、最大Y座標18を算出する。このように、ステップS42およびS44においては、選択中パーツ番号に対応する構成パーツの移動後における最小X座標12、最大X座標14、最小Y座標16、および最大Y座標18が得られる。次に、ステップS46において、最小X座標12、最大X座標14、最小Y座標16、最大Y座標18に基づいて、後述する選択中パーツの判定表示処理を実行して、表示位置を判別して表示する。構成パーツを移動することによって、図1(a)に示す表示可能範囲Cをはみ出る可能性がある。そこで、ステップS42およびS43において、移動後

の構成パーツの最小X座標12、最大X座標14、最小Y座標16、および最大Y座標18を算出し、後述する判定表示処理によって、該構成パーツが表示可能範囲Cに入っているか、あるいははみ出しているかを判別し、はみ出している場合には、はみ出した点の座標を変更して表示する。なお、判定表示処理の詳細について後述する。

【0024】次に、変形スイッチ32bが押された場合には、ステップS32からYESに抜けてステップS48へ進む。ステップS48では、選択中パーツ番号に対応する構成パーツの基準点A'の座標が変わらないように、変形処理を行って画像データを変形する。図形の変形処理には、周知の方法を用いてもよいし、後述する多角形分割変形法を用いてもよい。次に、ステップS50では、上記変形処理に伴い、選択中パーツ番号に対応する構成パーツの点B'の相対X座標および相対Y座標を変更する。また、ステップS52では、選択中パーツ番号に対応する構成パーツの点C'の相対X座標および相対Y座標を変更する。さらに、ステップS54で、選択中パーツ番号に対応する構成パーツの点D'の相対X座標および相対Y座標を変更する。

【0025】次に、前述したステップS42へ進み、基準点A'のX座標と、点B'、点C'、および点D'の相対X座標とから、最小X座標12および最大X座標14を算出し、ステップS44で、基準点A'のY座標と、点B'、点C'、および点D'の相対Y座標とから、最小Y座標16および最大Y座標18を算出する。そして、最後にステップS46で、上記最小X座標12、最大X座標14、最小Y座標16、最大Y座標18に基づいて、後述する選択中パーツの判定表示処理を実行して、表示位置を判別して表示する。

#### 【0026】判定表示処理

次に、図7はイニシャル処理のステップS26、およびメインルーチンのステップS46における判定表示処理のサブルーチンを示すフローチャートである。この処理は、前述した通り、構成パーツを移動もしくは変形した際に、該構成パーツが表示可能範囲C(図1(a)参照)に入っているか、はみ出したかを判別するとともに、はみ出した場合には、構成パーツの該当点の座標を変更して、表示可能範囲C内で表示するためのルーチンである。

【0027】このサブルーチンを実行すると、まず、ステップ60で、CPU31の内部レジスタ31aの選択中パーツ番号に示される構成パーツの最小X座標12が図1(a)に示す表示範囲左上X座標8x以上であるかを判別し、最小X座標12が表示範囲左上X座標8xより小さければ、すなわち表示可能範囲Cからはみ出していれば、NOに抜けてステップS62へ進む。ステップS62では、最小X座標12が表示範囲左上X座標8xに等しくなるように、内部レジスタ31aにおける

基準点A'のX座標を変更し、ステップS64へ進む。一方、構成パーツの最小X座標12が表示範囲左上X座標8x以上であれば、すなわち表示可能範囲C内に入っているならば、ステップS60からYESに抜けてそのままステップS64へ進む。

【0028】次に、ステップS64では、選択中パーツ番号に示される構成パーツの最大X座標14が表示範囲右下X座標9x以下であるか否かを判別し、最大X座標14が表示範囲右下X座標9xより大きければ、すなわち表示可能範囲Cからはみ出して、NOに抜けてステップS66へ進む。ステップS66では、最大X座標14が表示範囲右下X座標9xに等しくなるように、内部レジスタ31aにおける基準点A'のX座標を変更し、ステップS68へ進む。一方、構成パーツの最大X座標14が表示範囲右下X座標9x以下であれば、すなわち表示可能範囲C内に入っているならば、ステップS64からYESに抜けてそのままステップS68へ進む。

【0029】次に、ステップS68では、選択中パーツ番号に示される構成パーツの最小Y座標16が表示範囲左上Y座標8y以上であるか否かを判別し、最小Y座標16が表示範囲左上Y座標8yより小さければ、すなわち表示可能範囲Cからはみ出して、NOに抜けてステップS70へ進む。ステップS70では、最小Y座標16が表示範囲左上Y座標8yに等しくなるように、内部レジスタ31aにおける基準点A'のY座標を変更し、ステップS72へ進む。一方、構成パーツの最小Y座標16が表示範囲左上Y座標8y以上であれば、すなわち表示可能範囲C内に入っているならば、ステップS68からYESに抜けてそのままステップS72へ進む。

【0030】ステップS72では、選択中パーツ番号に示される構成パーツの最大Y座標18が表示範囲右下Y座標9y以下であるか否かを判別し、最大Y座標18が表示範囲右下Y座標9yより大きければ、すなわち表示可能範囲Cからはみ出して、NOに抜けてステップS74へ進む。ステップS74では、最大Y座標18が表示範囲右下Y座標9yに等しくなるように、内部レジスタ31aにおける基準点A'のY座標を変更し、ステップS76へ進む。一方、構成パーツの最大Y座標18が表示範囲右下Y座標9y以下であれば、すなわち表示可能範囲C内に入っているならば、ステップS72からYESに抜けてそのままステップS76へ進む。

【0031】このように、構成パーツの最小X座標12、最大X座標14、最小Y座標16、および最大Y座標18と、表示範囲左上X座標8x、表示範囲左上Y座標8y、表示範囲右下X座標9x、および表示範囲右下Y座標9yとを比較して、構成パーツが表示可能範囲Cからはみ出して、基準点A'のX座標またはY座標を、表示可能な最大値である表示範囲座標に変更する。そして、ステップS76において、ディスプレイ36の表示面における基準点A'の座標の位置に、画像デ

ータが表示されるようにVDP34に画像データを送出する。これにより、VRAM34に書き込まれた画像データがTVディスプレイ36によって表示される。

【0032】このように、本実施例の画像表示位置決定方法によれば、アニメーション、ゲーム等で、キャラクタまたは背景の一部分を構成するパーツ（例えば、キャラクタの目、口等）を変形して、キャラクタや背景を作成する時に、構成パーツが予期せぬ位置に表示される等の不具合が生じないという効果を得ることができる。

【0033】以上、構成パーツを移動もしくは変形を行った時に、その表示位置を検出する方法の例として、矩形から任意の四角形への変形を用いた場合を説明した。しかし、実際には任意の変形に対して、本実施例による表示位置検出方法が適用できる。図8は、図形データの変形方法として、多角形分割変形法を用いた場合の例を示す図である。この多角形分割変形法では、構成パーツの図形データを小矩形に分割し、各小矩形に対して変形を行う。図8(a)では、図形データは、予め、縦4分割、横6分割の合計24個の小矩形(1)、(2)、(3)、・・・、(23)、(24)に分割される。図形データの移動、もしくは変形は、上記小矩形(1)、(2)、(3)、・・・、(24)の各々に対して行われ、図8(b)に示すように、小矩形(1)'、(2)'、(3)'、・・・、(23)'、(24)'となる。この場合、図8(b)に示すように、×印で示す各格子点がすべて含まれるような矩形Eを算出し、矩形Eの上下左右枠から、最小X座標12、最大X座標14、最小Y座標16、および最大Y座標18を求めればよい。この例のような変形を行った場合、△印で示す格子点のX座標が最小X座標12、▲印で示す格子点のX座標が最大X座標14、□印で示す格子点のY座標が最小Y座標16、■印で示す格子点のY座標が最大Y座標18になる。このように、多角形分割変形法等の複雑な変形を用いても、その表示位置を的確に検出することができるため、変化に富んだアニメーション、ゲーム等のキャラクタであっても、不具合なく作成することができる。

【0034】

【発明の効果】本発明によれば、変形対象となる画像データを表示し得る表示可能領域を設定し、上記画像データの変形が行われる度に、変形後の画像データの大きさを表す判定領域を作成し、判定領域が上記表示可能領域内に入るように変形後の画像データの表示位置を決定するようにしているので、変形後の画像データが予期せぬ位置に表示されるという不具合が生じない。また、始めから構成パーツの変形の範囲を限定することなく、変形した後にその構成パーツの表示位置を検出して補正しているので、変形の機能を極限まで利用することができる。さらに、多角形分割変形法等の複雑な変形を用いても、その表示位置を的確に検出することができ、不具合なくかつ変化に富んだアニメーション、ゲーム等のキャラ



ラクタを作成することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明による画像表示位置決定方法の原理を説明する図である。

【図2】本発明に係る画像表示位置決定方法を実現する画像表示位置決定装置の一実施例の構成を示すブロック図である。

【図3】同実施例の記憶装置に記憶されている各構成パーツのデータを説明するための図である。

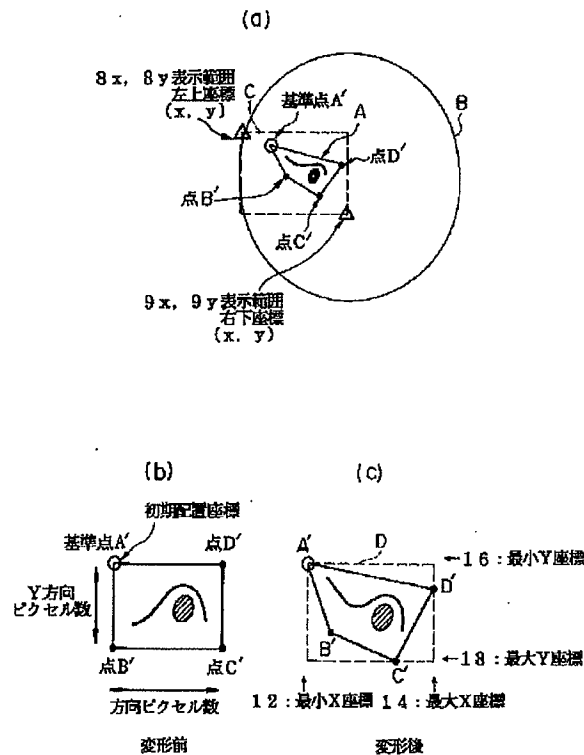
【図4】同実施例のCPUの内部レジスタに記憶される座標データを説明するための図である。

【図5】同実施例のイニシャル処理を示すフローチャートである。

【図6】同実施例のメインプログラムを示すフローチャートである。

【図7】同実施例の判定表示処理のサブルーチンを示すフローチャートである。

【図1】



【図8】同実施例の画像の変形例を示す図である。

【符号の説明】

31 CPU (表示可能領域設定手段、変形手段、判定領域作成手段、画像位置決定手段、演算手段)

31a 内部レジスタ (格納手段)

32 入力操作子

32a 構成パーツ選択スイッチ (構成パーツ選択手段)

32b 変形スイッチ (変形指示手段)

32c 移動スイッチ (移動指示手段)

33 記憶装置 (記憶手段)

34 VDP

35 VRAM

36 TVディスプレイ

C 表示可能範囲 (表示可能領域)

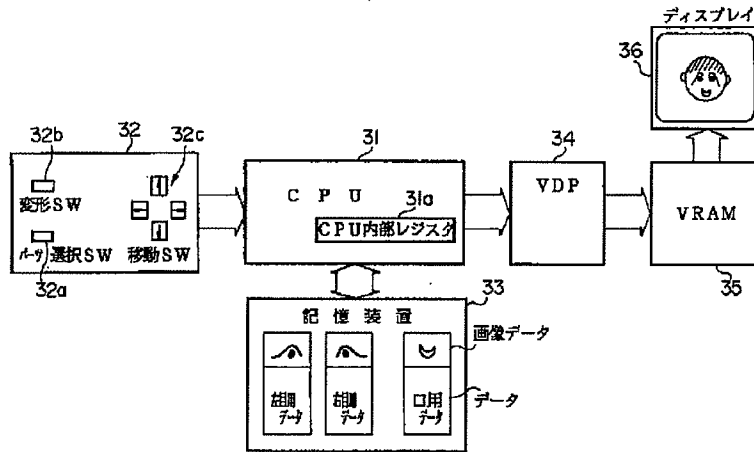
D, E 矩形 (判定領域)

【図3】

記憶装置内の各パーツのデータ

左目 画像データ	右目 画像データ	口 画像データ
X方向ピクセル数	X方向ピクセル数	X方向ピクセル数
Y方向ピクセル数	Y方向ピクセル数	Y方向ピクセル数
表示範囲左上X座標	表示範囲左上X座標	表示範囲左上X座標
表示範囲左上Y座標	表示範囲左上Y座標	表示範囲左上Y座標
表示範囲右下X座標	表示範囲右下X座標	表示範囲右下X座標
表示範囲右下Y座標	表示範囲右下Y座標	表示範囲右下Y座標
初期配置X座標	初期配置X座標	初期配置X座標
初期配置Y座標	初期配置Y座標	初期配置Y座標

【図2】



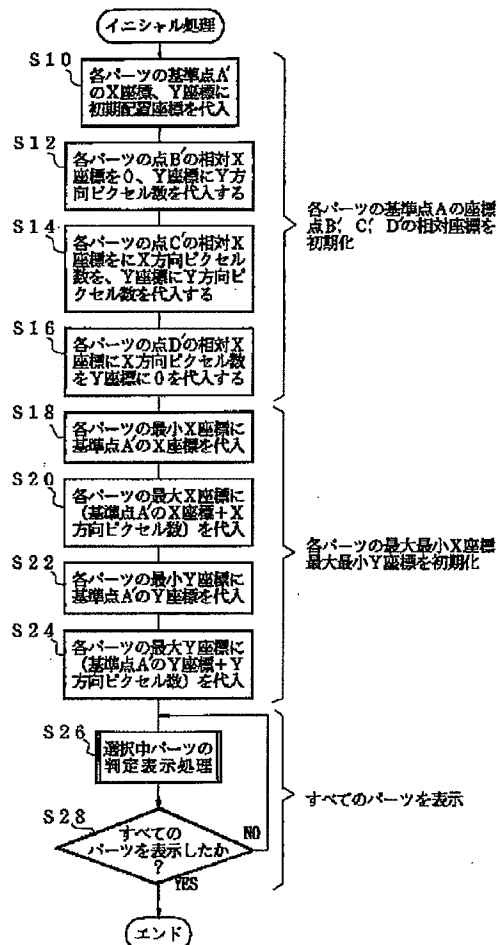
【図4】

CPU内部レジスタ

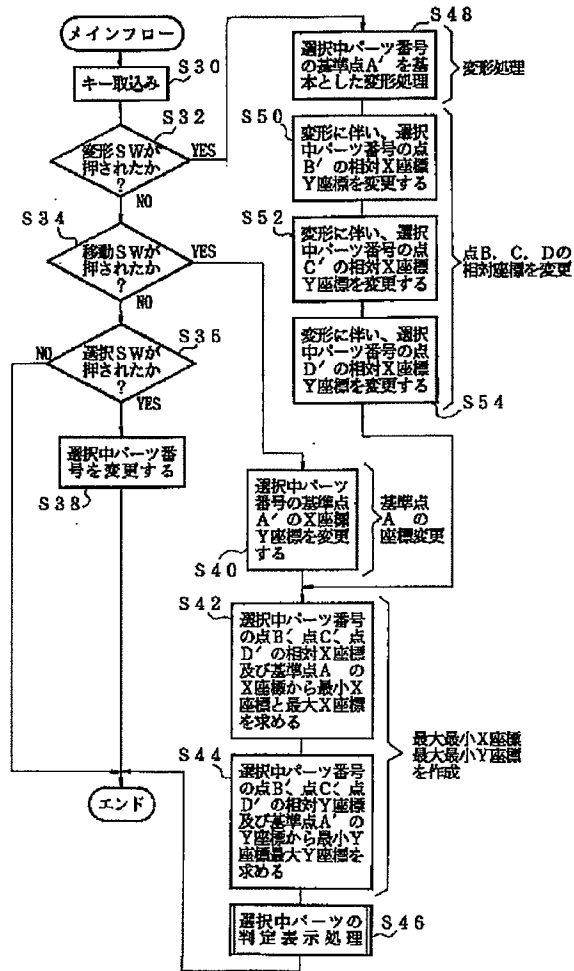
左目 基準点AのX座標	右目 基準点AのX座標	□ 基準点AのX座標
左目 基準点AのY座標	右目 基準点AのY座標	□ 基準点AのY座標
左目 点Bの相対X座標	右目 点Bの相対X座標	□ 点Bの相対X座標
左目 点Bの相対Y座標	右目 点Bの相対Y座標	□ 点Bの相対Y座標
左目 点Cの相対X座標	右目 点Cの相対X座標	□ 点Cの相対X座標
左目 点Cの相対Y座標	右目 点Cの相対Y座標	□ 点Cの相対Y座標
左目 点Dの相対X座標	右目 点Dの相対X座標	□ 点Dの相対X座標
左目 点Dの相対Y座標	右目 点Dの相対Y座標	□ 点Dの相対Y座標
左目 最小X座標	右目 最小X座標	□ 最小X座標
左目 最大X座標	右目 最大X座標	□ 最大X座標
左目 最小Y座標	右目 最小Y座標	□ 最小Y座標
左目 最大Y座標	右目 最大Y座標	□ 最大Y座標

選択中 パーツ番号

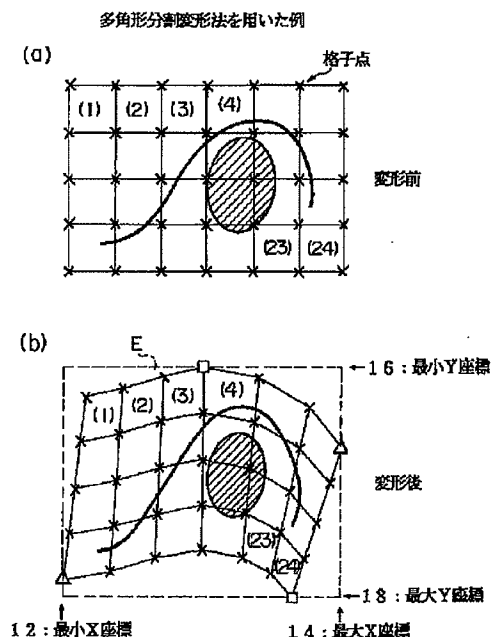
【図5】



【図6】



【図8】



【図7】

